Sonderabdruck a. d. Berichten der K. Bayer. Biolog. Versuchsstation in München. Bd. II.

Über einige bei Fischen beobachtete Geschwülste und geschwulstartige Bildungen.

Von

Dr. MARIANNE PLEHN.

(Aus der Königl. Bayer. Biolog. Versuchsstation für Fischerei in München.)

Mit 2 Tafeln und 9 Textfiguren.



STUTTGART 1909.
E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.



Über einige bei Fischen beobachtete Geschwülste und geschwulstartige Bildungen.

Von

Dr. Marianne Plehn.

(Aus der Königl. Bayer. Biolog. Versuchsstation für Fischerei in München.)

Mit Tafel IV, V und 9 Textfiguren.

Während noch vor wenigen Jahren von Geschwülsten bei Kaltblütern kaum etwas bekannt war, wissen wir jetzt, daß echte Neubildungen vieler Art auch bei den niedersten Wirbeltieren auftreten, daß sie sich prinzipiell in keiner Weise von denen der Warmblüter unterscheiden, daß wir hier wie dort den gleichen Problemen gegenüberstehen.

Seit die Aufmerksamkeit der Forscher sich in intensiverer Weise diesem Gebiet zugewandt hat, mehrt sich die Zahl der beschriebenen Geschwülste von Jahr zu Jahr in raschem Tempo. Heute besteht nicht mehr wie früher Veranlassung, jede neue Geschwulst mit lebhaftem Interesse zu begrüßen und bis in alle Details zu analysieren. Dementsprechend soll im folgenden auch nur von denen ausführlicher die Rede sein, die irgend etwas bei Kaltblütern bisher nicht Beobachtetes bieten; andere, die nicht viel mehr darstellen als Wiederholungen von früher Gesehenem, sollen nur kurz erwähnt werden.

Dies verdienen sie vorläufig doch wohl noch alle; denn die relative Häufigkeit der einzelnen Geschwulstformen und ihre Verteilung auf die verschiedenen Familien ist nicht ohne theoretisches Interesse. Es sei nur darauf hingewiesen, daß das Thyreoidea-

Carcinom, welches nach MURRAY (7) in mehr als 2000 Fällen bei Salmoniden beobachtet ist, bei anderen Familien zu fehlen scheint; daß Hautgeschwülste bei weitem am häufigsten bei Cypriniden sich finden, allerdings nicht streng auf diese beschränkt bleiben.

Wir beginnen mit den Affektionen des Epithels der Körperoberfläche.

Unter diesen ist von größerer praktischer sowohl wie theoretischer Bedeutung die

Kiemenepithelverdickung.

Schon vor 10 Jahren wurde von HOFER in der Allgemeinen Fischereizeitung eine merkwürdige Krankheit beschrieben, die einmal bei Bachforellen beobachtet worden war. HOFER's Handbuch der Fischkrankheiten (1904) bringt dann die Abbildung, die hier (Fig. 1) reproduziert ist und die folgende kurze Beschreibung:

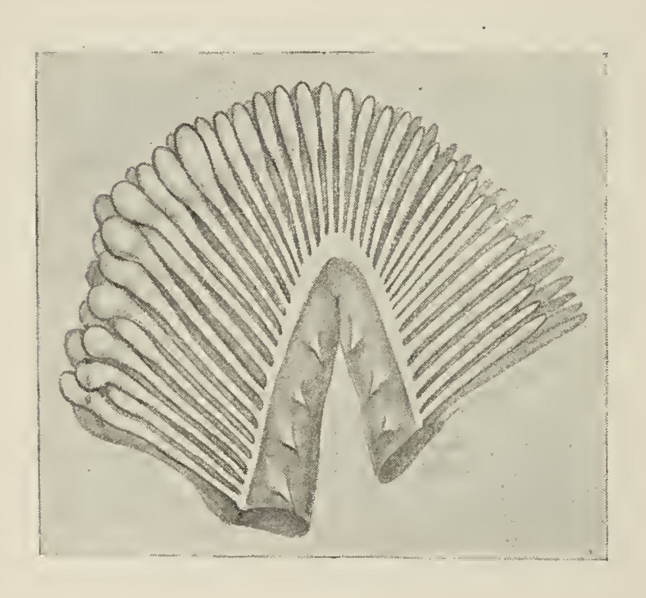


Fig. 1.

„Bei der Bachforelle (Tr. fario) tritt allerdings selten eine Krankheit auf, welche sich äußerlich dadurch bemerkbar macht, daß die Kiemenblättchen anstatt normalerweise bis zu ihrem Ende sich allmählich wie eine Lanzette zuzuspitzen, von der Mitte gegen das Ende zu merklich verbreitert sind, um an der Spitze schließlich mit einer knopfartigen Verdickung von $1^1/_2$ mm Durchmesser zu endigen. Die Kiemenblättchen zeigen somit statt einer lanzettförmigen, eine kolbige oder keulenförmige Gestalt. Dieselbe ist dadurch zustande gekommen, daß das Deckepithel der Kiemenblättchen von der Mitte der Kiemenblätter ab allmählich stärker und stärker vermehrt erscheint, um am Ende derselben einen dicken, aus reinen Epithelzellen bestehenden Knopf zu bilden. Das darunter liegende Gewebe nimmt an der Epithelwucherung keinen Anteil, dieselbe beschränkt sich vielmehr ausschließlich auf die Oberhaut. In derselben finden sich keine

Anzeichen fremdartiger Einschlüsse oder Parasiten, sondern es liegt hier ein ähnliches Bild vor, wie wir es bereits von den Epithelwucherungen auf der Haut bei der Pockenkrankheit kennen gelernt haben, d. h. lediglich dicht aneinander schließende übermäßig gewucherte Oberhautzellen ohne irgend welche sonstige auffällige pathologische Erscheinungen.

Die von dieser Krankheit befallenen Fische verraten dieselbe durch ihre abnorme Atmung. Statt der ca. 60 bis 70 Atemzüge, welche gesunde Forellen in sauerstoffreichem Wasser von circa 7 cbm Sauerstoff pro Liter in der Minute aufweisen, steigt die Atemfrequenz hier auf 150 bis 160 Züge; oft erfolgen auch unregelmäßige, ruckweise Kontraktionen der Atemmuskulatur, bis dann der Tod der Fische unter den äußeren Anzeichen der Erstickung eintritt.

Die Krankheit ist in einem Forellenteiche Süddeutschlands an zahlreichen Individuen zu gleicher Zeit aufgetreten, so daß hieraus wohl auf eine Infektion als Ursache derselben geschlossen werden darf. Leider haben die bisherigen Studien hierüber noch zu keinem endgültigen Resultat geführt.“

Seither haben die Fälle sich gemehrt, so daß wir nun in der Lage sind, eine ausführlichere Analyse zu bringen. Es hat sich gezeigt, daß die Krankheit nicht nur bei Bachforellen, sondern auch bei Regenbogenforellen und Bachsaiblingen vorkommt; wir sahen sie auch bei einem Goldfisch, der uns zugeschickt wurde, leider ließ sich da nicht feststellen, ob nur ein einzelner Fisch erkrankt war, oder wie gewöhnlich deren viele. Endlich halten wir für eine prinzipiell gleiche Erscheinung die von Mazzarelli (6) bei den Agoni des Luganersees beschriebene Kiemenkrankheit, obwohl er eine andere Deutung bringt. Mazzarelli's Abbildungen, von denen wir drei reproduzieren, zeigen eine Form der Krankheit, welche etwas abweicht von der von Hofer beschriebenen und oben abgebildeten. Wir haben die gleiche Form inzwischen auch bei Salmoniden wiederholt gesehen. Nicht die einzelnen, getrennt bleibenden Kiemenblättchen schwellen hier an, sondern sie verschmelzen zu einer zusammenhängenden Masse. Auch unsere farbige Darstellung Taf. IV Figur 1 zeigt das. Man sieht dort den Kiemenapparat eines kranken Saiblings, wie er erscheint, wenn man von der Bauchseite unter die emporgehobenen Kiemendeckel blickt. Auf kürzere (Textfig. 2) oder



Fig. 2.



Fig. 3



Fig. 4.

längere (Textfig. 3) Strecken belegen weißliche Wucherungen die rote Kieme; es sind nicht locker anklebende Massen, nicht eine „pseudodiphtheritische Membran“ (Mazzarelli), sondern eine feste Verwachsung und Verdickung, gebildet von pathologisch vermehrten Epithelzellen und deren Abkömmlingen. Die Textfigur 5, die einen Schnitt quer durch eine Reihe von Kiemenblättchen, also parallel zum Bogen darstellt, beweist das. Die dunklen Flecke entsprechen dem Querschnitt des knorpeligen Stützstabes der Blättchen; im unteren Teil der Figur sind diese noch von einander unabhängig, während sie oben größtenteils völlig eingeschlossen sind, zu einer kompakten Masse vereinigt.

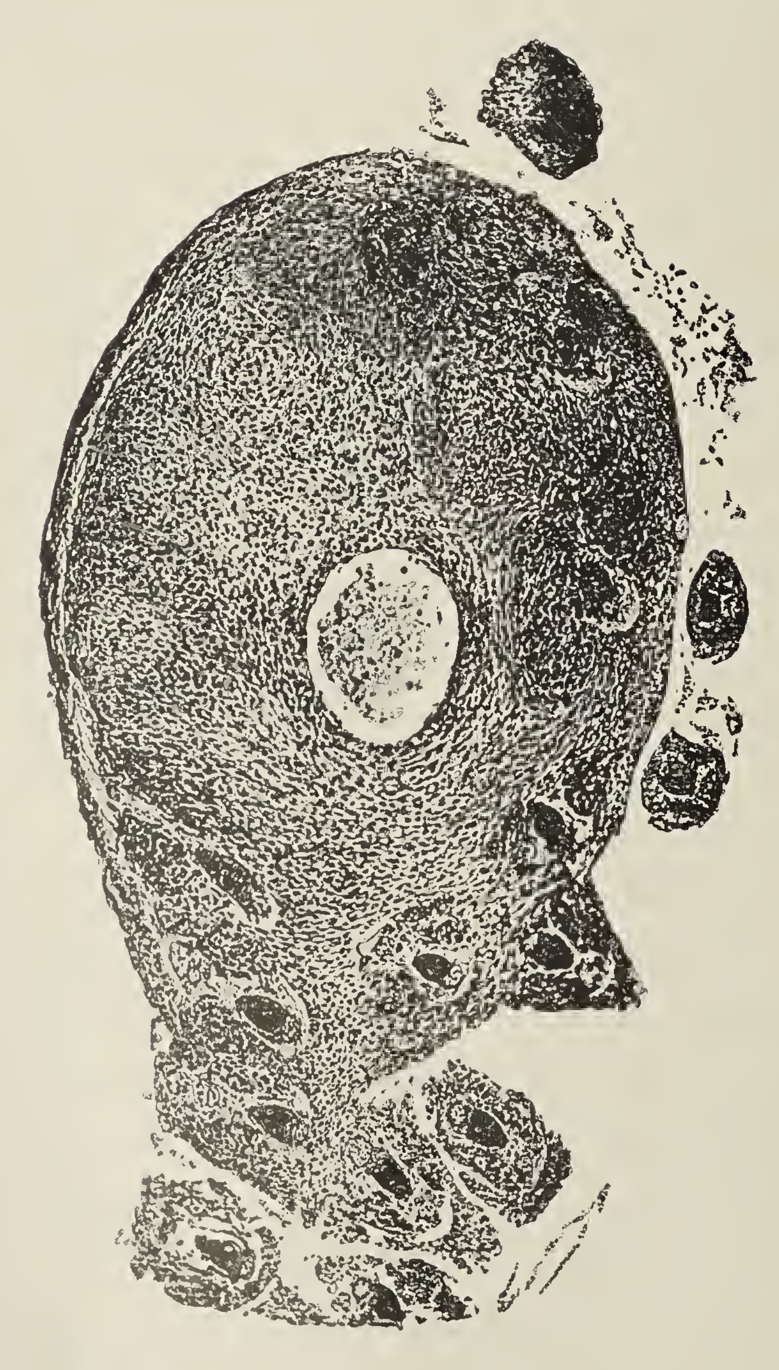


Fig. 5.

Die Krankheit entwickelt sich langsam; meist

dauert es Wochen und Monate, bis sie den dargestellten Umfang erreicht. Die Wucherungen können allem Anschein nach wieder zurückgehen; dieser Prozeß ist noch nicht histologisch verfolgt worden. Sie können auch einfach abgestoßen werden; an der Stelle, wo sie saßen, ragen dann die nackten Knorpelstäbe, welche das Kiemenblättchen stützen, frei ins Wasser vor (Textfigur 4). Wie hier später die Heilung verläuft, ob eine Regeneration des verlorenen Teils der Kieme eintreten kann, ist gleichfalls noch nicht bekannt.

Wie schon wiederholt erwähnt, beschränkt sich die Neubildung auf das Epithel; auch wenn sie mehrere mm Durchmesser erreicht und den größten Teil eines Kiemenbogens bedeckt, sieht man auf dem Schnitt, abgesehen von Leukocyten, die auch nicht in allen Regionen vorhanden sind, nichts anderes als Epithelzellen und zwischen ihnen zahlreiche Drüsenzellen, also Derivate des Epithels. Das Bindegewebe beteiligt sich nicht, eine Einsprossung neugebildeter Gefäße findet nicht statt. Das wird der Grund sein, weshalb die Zellen nicht dauernd lebensfähig bleiben; in dem kompakten Haufen ist die Ernährung ungenügend, und es treten Nekroseerscheinungen ein, die zum völligen Zerfall des Gebildes führen können. Vorher schon hat die überstürzte Wucherung das Auftreten mikroskopischer Hohlräume in der Geschwulst im Gefolge (Fig. 5), die niemals Blut, sondern wohl eine seröse Flüssigkeit enthalten, in denen man aber nicht selten abgelöste Zellen findet; weil ein allseitig gleicher Druck auf sie wirkt, nehmen diese Zellen Kugelgestalt an; ihr Kern ist fast immer pyknotisch. Einzelne von ihnen könnte man für parasitische Protozoen halten; eine Durchmusterung vieler Schnitte läßt diese Vorstellung aber nicht aufkommen; Übergangsstadien zeigen ihre Abstammung von Epithelzellen.

Diese Zellen selbst, die die Masse der Wucherung bilden, präsentieren sich äußerst verschieden je nach ihrer Lage und ihrem Alter. Vielfach liegen sie dicht beisammen, zeigen ein gleichförmiges Plasma, einen großen ellipsoidischen Kern mit lockerem Gerüst und mäßig reichlichem Chromatin; dann gleichen sie völlig den normalen Zellen des einschichtigen Kiemenepithels; es werden die jüngst entstandenen sein. Vielfach wird ihr Zusammenhang aber auch gelockert; die im Gewebe angesammelte Flüssigkeit drängt sie auseinander und erfüllt die zwischen ihnen

gebildeten Lücken. Sie sind dann oft nur noch durch spitze Plasmafortsätze verbunden und gleichen Epidermiszellen mit langen Jntercellularbrücken.[1]) In der Umgebung der kleinen, flüssigkeitgefüllten Hohlräume, von denen eben die Rede war, ist die Anordnung wieder eine andere. Die Zellen dehnen sich in die Länge, sie können geradezu spindelig werden, offenbar unter dem Einfluß eines von der Flüssigkeit aus nach außen wirkenden Druckes.[2]) Auch in unmittelbarer Nähe der umwachsenen Kiemenblättchen mit ihren soliden knorpeligen Stützstäben strecken die gewucherten Zellen sich oft spindelig. Sicher ist diese Gestalt immer durch mechanische Einflüsse, Zerrung oder Quetschung bedingt.

Während in den frischen, ziemlich derben Wucherungen die Mehrzahl der Zellen nichts Pathologisches erkennen läßt und einen durchaus lebenskräftigen Eindruck macht, finden sich doch auch einige in verschiedenen Stadien der Entartung; in alten Knoten, die weich zu werden beginnen, nimmt die Zahl solcher degenerierender Zellen mehr und mehr zu. Von den verschiedenen Formen der Degeneration, wie man sie ähnlich in jeder Geschwulst und in jedem nekrosierenden Gewebe trifft, soll nicht weiter die Rede sein; nur ein Zellbild muß beschrieben und abgebildet werden, nicht weil es dieser Krankheit eigentümlich wäre, sondern umgekehrt, gerade weil es in übereinstimmender Weise bei einer ganzen Reihe von Krankheiten der verschiedensten Tiergruppen vorkommt und weil an sein Auftreten eine gewichtige Hypothese geknüpft worden ist. In dem Plasmaleib einer ziemlichen Anzahl von Zellen findet man als Einschluß einen großen rundlichen Klumpen, meist hat er Kugelform; selten sind mehrere kleine Klümpchen vorhanden; hie und da enthält der Klumpen eine oder einige ebenfalls kuglige Vakuolen. Er färbt sich ziemlich kräftig mit Kernfarben, aber nie so stark wie der Kern selbst und immer in einer etwas abweichenden Nuance. Er erinnert durchaus an die „Reaktionsprodukte", die bei so vielen anderen Krankheiten auftreten und deren Zusammenfassung unter einen Gesichtspunkt jüngst von Provazek (11) versucht wurde. Bei Variola, Vaccina, Scharlach, Lyssa, Hühnerpest, Trachom, Molluskum conta-

---

[1]) Die Fig. 20 auf Mazzarelli's erster Tafel stellt solche Zellen dar.

[2]) Dann bekommen sie das Ansehen von M.'s Fig. 21.

giosum, Taubenpocke, Lippenkrankheit der Barbe, Gelbsucht der Seidenraupe (nach PROVAZEK muß vielleicht auch die Karpfenpocke, die Hundestaupe, die Maul- und Klauenseuche dazu gerechnet werden) finden sich im Plasma oder im Kern Einschlüsse von eigenartigem färberischem Verhalten. Bei einigen dieser Krankheiten ist nach P. das Vorhandensein protozoischer Parasiten erwiesen (Chlamydozoa); er erklärt die Einschlüsse für Produkte der Reaktion des befallenen Organismus auf das Virus des Parasiten, und nimmt daraufhin an, daß überall, wo solche Einschlüsse vorkommen, Veranlassung vorhanden sei, einen Parasiten als Erreger zu vermuten.

Bei der Kiemenepithelverdickung treten die Einschlüsse ungemein scharf und klar hervor. Besonders an Präparaten, die in einfachster Weise mit Hämatoxylin und van GIESON gefärbt sind; sie haben meist im Gegensatz zu dem tief blauvioletten Chromatin des Kerns einen helleren, rotvioletten Ton angenommen, in vielen Zellen erscheinen sie gelblich; ihre Größe steht der des Kerns manchmal nur wenig nach, oft ist sie aber auch viel geringer (vergl. Taf. V Fig. 2). Man sollte meinen, daß die Existenz eines solchen ansehnlichen Gebildes auf einen sehr lebenswichtigen Vorgang in der Zelle deuten müsse, daß daraus auf eine schwere Schädigung zu schließen sei. Das ist aber doch nicht immer der Fall, wenigstens hat der Kern ein völlig funktionstüchtiges Ansehen; er ist allerdings weniger groß als in normalen Zellen, und etwas kompakter; seine Chromatinmenge dürfte kaum stark vermindert sein.

Die Zellen mit Einschlüssen finden sich oft regionenweise gehäuft, hie und da aber auch vereinzelt; in weiten Strecken können sie auch ganz fehlen. Sie sitzen meist in der Umgebung der oben erwähnten Gewebslücken oder am Rande der Geschwulst; gar nicht selten findet man sie in anscheinend unveränderten Teilen der kranken Kieme vor, wo sie zwischen den gesunden Zellen des einschichtigen Epithels der respiratorischen Fältchen liegen oder auch in der dickeren Zelllage an der Kante des Kiemenblättchens. So charakteristisch sie zu sein scheinen, so sind sie doch nicht bloß bei kranken Kiemen zu finden; nach einigem Suchen trifft man sie auch in jeder gesunden Kieme, allerdings in viel geringerer Zahl.

Natürlich waren die merkwürdigen Zelleinschlüsse eine kräf-

tige Anregung, im Anschluß an PROVAZEKS Hypothese nach Parasiten zu suchen. Alle Bemühungen waren aber vergebens. Gebilde, die sich mit einiger Wahrscheinlichkeit als Parasiten hätten deuten lassen, sind nicht vorhanden und zwar in kleinen, jungen Knoten so wenig wie in großen, alten. Über die chemische Natur der Einschlüsse kann ich keinerlei Meinung äußern; es müssen Plasmaausscheidungen sein; vielleicht ist etwas chromatische Substanz hineingelangt und diffus darin verteilt, vielleicht beruht die Färbbarkeit aber auch nur auf der physikalischen Beschaffenheit. Die Kugelform der Einschlüsse selbst, sowie die der in ihnen enthaltenen Vakuolen, läßt darauf schließen, daß sie flüssig sein müssen; sie verhalten sich wie Tropfen. Immer sind es nicht speziell differenzierte, nicht drüsige Epithelzellen, welche die Einschlüsse führen.

In den Wucherungen kommen in reichlicher Menge überdies Drüsenzellen vor, die sich bei normalen Kiemen zwar auch finden — an der Basis der Kiemenblättchen und besonders am Bogen — nicht aber an der Spitze, welche doch hier vornehmlich der Sitz der Neubildung ist. Für diese Region ist das Auftreten von Drüsenzellen abnorm, sie sollte nur das typische, einschichtige, aus einer Zellart gebildete Epithel führen. Die Drüsen sind von zweierlei Art; erstens — das ist die Minderzahl — sind Schleimdrüsen da, mächtige hell erscheinende Zellen mit kleinem, kompaktem, wandständigem Kern und feinen, fädigen Gerinnseln im Leibe, die sich mit Schleimfarben tingieren. Zweitens kommen — und zwar in auffallend großer Zahl — Stäbchendrüsen vor, wie ich sie (10) vor 3 Jahren beschrieben habe (vergl. Taf. V Fig. 3). Sie haben eine etwas modifizierte Form, die bei Salmoniden häufig zu sein scheint; wenigstens traf ich sie bei dieser Familie auch in normalen Organen in dieser Gestalt. Der Kern sitzt nicht, wie in meiner ersten Mitteilung als allgemein charakteristisch beschrieben, am Pol der Zelle (Fig. 6a), sondern etwas von ihm entfernt (b); er hat nicht die schematische eiförmige Gestalt, sondern er erscheint wie ein

Stäbchendrüsenzellen.

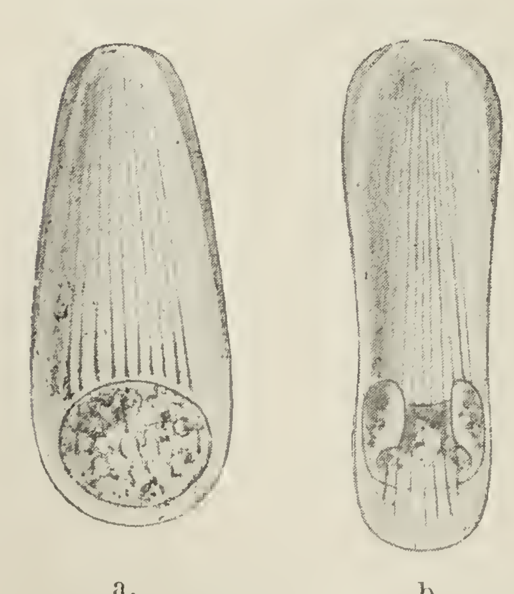


Fig. 6.

breites, flaches Band, das, halbmondförmig gekrümmt der Zellwand anliegt; gleichsam als ob er durch den übrigen Inhalt der Zelle zur Wand gedrängt und ihr platt angedrückt wäre. Die Stäbchen, die sonst zu dem Zellpol konvergieren, welcher dem Kern gegenüberliegt, und die dann um den Kern herum eine Zone freilassen, liegen hier einander ungefähr parallel in der Zelle und sind zu beiden Seiten des Kernes zu sehen. Sie färben sich recht intensiv mit Delafield's Hämatoxylin; daher könnte das Bild des Querschnittes einer solchen Drüsenzelle, namentlich wenn er nicht in die Region des Kernes fällt, einen in der Fischhistologie nicht genau bewanderten Beobachter leicht zu dem Irrtum führen, man habe es hier mit Parasiten zu tun, wo es sich doch nur um quer durchschnittene Stäbchen handelt.[1])

Stäbchendrüsen kommen auch in echten Geschwülsten vor, wie ich früher (9, p. 11, Taf. VII Fig. 8) mitgeteilt habe und wie unten noch einmal erwähnt werden wird. In den Neubildungen bindegewebigen Ursprungs, um die es sich in jenen Fällen handelt, ist das Auftreten von Drüsenzellen viel auffallender als hier.

Was aus dem Sekret der Drüsenzellen wird, die fest umschlossen inmitten eines kompakten Zellhaufens liegen und funktionieren, ist schwer zu sagen. Vermutlich trägt es zur Vermehrung der Gewebsflüssigkeit bei, die die Wucherung durchtränkt, zur Entstehung kleiner Hohlräume führt und die Zellen auseinandertreibt.

Wir werden die hier beschriebene Bildung nicht als echte Geschwulst zu betrachten haben; da die Wucherung nur aus einer Gewebsart besteht, weder Gefäße noch stützendes Bindegewebe führt, ist sie als Epithelhyperplasie zu bezeichnen.

Die praktische Bedeutung der Krankheit ist nicht gering. Obwohl sicher ein großer Teil der Erkrankten wieder genesen kann, wird sie immer eine Schädigung des Patienten bedeuten. Während die Verdickung besteht, ist die Funktion der Kieme beeinträchtigt; die überwucherten Regionen können nicht imstande sein, Sauerstoff aufzunehmen, was sich auch daran er-

[1]) Daß diese Gefahr wirklich nahe liegt, zeigt die Arbeit von Mazzarelli. Er bildet die Stäbchendrüsen in seinen Figuren 35 u. 36 ab und hält sie für Sporen, obwohl sie in der dargestellten seitlichen Ansicht mit solchen recht wenig Ähnlichkeit haben.

kennen läßt, daß die Atmung bei stärker erkrankten Exemplaren wesentlich beschleunigt ist. Dadurch mag eine gewisse Kompensation möglich sein, die aber in den schwereren Fällen kaum vollständig sein dürfte. Wahrscheinlich erklärt sich durch die mangelhafte Atmung der Umstand, daß neben der Kiemenerkrankung sehr oft ein anderes Leiden besteht, das bei der geringeren Widerstandskraft des Fisches leichter überhandnehmen kann. Wir sahen in mehreren Fällen gleichzeitig Darmkrankheiten auftreten, die oft zum Tode führten. Natürlich kann die Kiemenepithelverdickung, wenn sie einen erheblichen Grad erreicht, aber auch direkt tödlich verlaufen; das Ende tritt dann unter Erstickungserscheinungen ein.

Die Krankheit ist weit verbreitet; abgesehen von mehreren von der k. bayr. biol. Versuchsstation aus beobachteten „Epidemien", sind solche aus England, aus Dänemark und aus Italien bekannt geworden; in Deutschland sind der Norden und der Süden gleichermaßen beteiligt. Außer den Salmoniden, die, wie es bis jetzt scheint, am häufigsten betroffen werden, kommen auch ziemlich fernstehende Fischfamilien in Frage, nämlich Cypriniden (Goldfisch) und Clupeiden (Alosa). Es ist wohl möglich, daß auch noch andere dem gleichen Leiden unterworfen sein können.

In der Regel haben wir es mit Massenerkrankungen zu tun; der Gedanke an eine Infektion tritt daher stark in den Vordergrund. Wie schon betont wurde, hat sich eine innere Infektion mit tierischen Parasiten trotz angestrengten Suchens nicht sichtbar machen lassen, und die Bemühungen, Bakterien als Krankheitserreger zu erweisen, waren gleichfalls erfolglos. Es wurden Kulturen aus dem Blut der kranken Fische mit verschiedenen Nährböden angelegt, sie blieben sämtlich steril. Von der kranken Kieme selbst zu impfen ist nicht tunlich; ihre Oberfläche trägt natürlich zahllose Bakterien, und wenn man die abtöten wollte, so würden etwa im Inneren des zarten Organs befindliche Schmarotzer sicher mit zu grunde gehen.

Wiederholt wurde eine von Mazzarelli beschriebene Kiemenkrankheit bei *Alosa finta* erwähnt, die der Autor für durch Parasiten bedingt hält. Diese Auffassung kann ich, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, nicht teilen. Auf Grund der Beschreibungen und Abbildungen, sowie einiger Präparate, die M. die Freundlichkeit hatte, der Station zu überlassen, stehe ich nicht an, die Krank-

heit der Agoni mit der Kiemenepithelverdickung der Salmoniden zu identifizieren. Was M. für Parasiten hält, sind in verschiedener Richtung veränderte Epithel- und Drüsenzellen. —

Wenn auch das epidemieartige Auftreten der Krankheit an eine Infektion denken läßt, so spricht das histologische Bild, das die Wucherungen bieten, durchaus nicht dafür. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, daß es ein äußerer, mechanischer oder chemischer Reiz war, der die abnorme Zellvermehrung anregte, wenn sich auch über die Natur des Reizes nicht viel sagen läßt. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß in mehreren Fällen die kranken Kiemen stark mit Cyclochaete infiziert waren; dasselbe war bei den Agoni des Luganersees der Fall.[1])

Nun sehen wir freilich unzählige Infektionen der Kiemen mit Infusorien ohne eine derartige Reaktion von seiten des Epithels, doch ist gewiß nicht ausgeschlossen, daß sie, wenn andere Umstände dazukommen, hie und da einmal eintreten könnte. —

Noch mehr als zur Annahme einer äußeren Reizursache neige ich übrigens zu der Vermutung, daß eine individuelle oder eine Familiendisposition vorliegt, daß wir es mit einer Mißbildung zu tun haben. In diesem Falle würde eine „Erklärung" ihres Auftretens nicht beansprucht werden können. —

An anderen Stellen der Körperoberfläche sind Epithelwucherungen bei Fischen sehr häufig. Da dieselben neuerdings wiederholt besprochen worden sind, soll hier noch einmal darauf eingegangen werden. In erster Linie ist gemeint die in der Praxis nur zu wohlbekannte Pockenkrankheit des Karpfen; ferner eine ganze Reihe von Epitheliomen bei sehr verschiedenen Fischen, die meist der Familie der Cypriniden angehören; doch sind Epitheliome neuerdings auch bei einer Forelle (4), und bei einem Labyrinthfisch, *Anabas scandens* (1), beschrieben worden.

Diesen Ausnahmen kann ich eine weitere beifügen: Die Abbildung Textfig. 7 stellt einen Zingel, *Aspro zingel*, also einen Perciden, mit mächtigem Papillom dar. Die derbe Geschwulst saß auf der linken Seite des Kopfes, hinter dem Auge, über der Gegend des Gehörorgans. Sie unterscheidet sich in ihrem

[1]) M.'s Fig. 39 (die er freilich anders deutet), zeigt die ektoparasitischen Infusorien; ganz ähnlich präsentieren sich die mangelhaft konservierten Cyclochaeten auf meinen Präparaten.

mikroskopischen Bau nicht prinzipiell von den früher von mir und seither von FIEBIGER beschriebenen Epitheliomen. Wenn auch ein leichtes Übergreifen der Wucherung in das Unterhautgewebe an einigen Stellen zu konstatieren ist, so ist der Charakter der Neubildung doch entschieden ein gutartiger.

Von den Epitheliomen der Cypri-

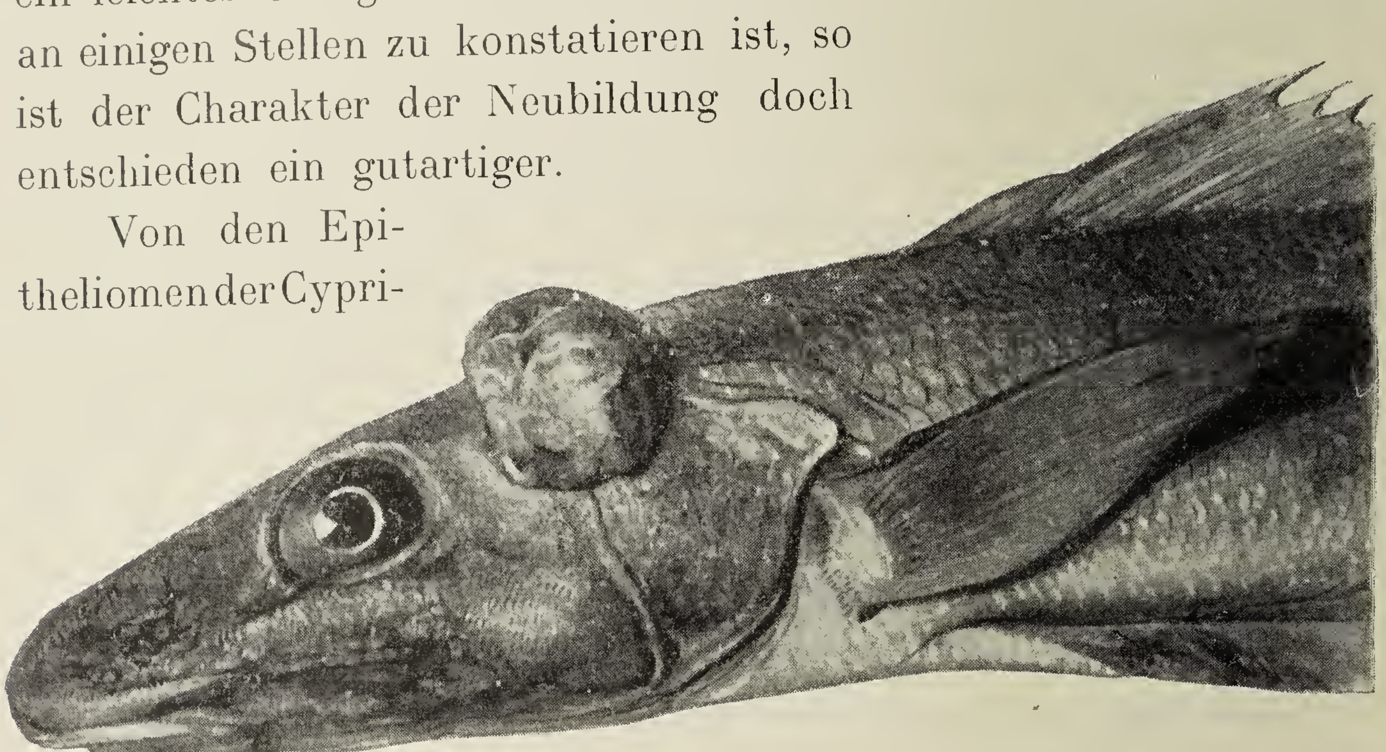


Fig. 7. Zingel mit Epitheliom.

niden wurde eines — die Lippengeschwulst der Barben — durch KEYSSELITZ (4) einer eingehenden Analyse unterworfen. Er findet in vielen Zellen tiefgreifende Veränderungen und sieht kleinste Gebilde, welche er für Parasiten hält und den Chlamydozoen PROWAZEKS (11) einreiht. Mit größter Wahrscheinlichkeit nimmt er an, daß auch die Pocken der Karpfen durch ein Chlamydozoon erregt würden. Was die Barbenkrankheit betrifft, so hat uns Material zu eigenen Studien leider nicht vorgelegen. Ehe Infektionsversuche gelungen sind, wird die Existenz des Chlamydozoon als Erreger nicht als erwiesen angesehen werden können, umsomehr als aus der Beschreibung und den Abbildungen zu urteilen es nicht als ausgeschlossen erscheint, daß es sich nur um Bilder des Zelluntergangas handelt.

Letzteres nehme ich mit Sicherheit an für alles, was bis jetzt über die **Karpfenpocken** bekannt wurde, welche zu untersuchen ich sehr häufig Gelegenheit habe. Auch LOEWENTHAL (5), der auf die Zelleinschlüsse, welche bei dieser Krankheit zuweilen vorkommen, zuerst hinweist, verwahrt sich ausdrücklich dagegen, daß dabei Parasiten in Frage kämen. Übrigens fehlen die Einschlüsse oft auch ganz. Wer eine große Anzahl von Pocken in

verschiedenen Stadien durchmustert hat, weiß, wie mannigfaltige Bilder sie enthalten; aber alle lassen sich als Zelldegenerationsbilder erklären, über deren Zustandekommen im einzelnen allerdings nichts Bestimmtes anzugeben ist. Jedenfalls wurde noch keines beschrieben, das zur Annahme von Parasiten zwingende Veranlassung gegeben hätte.

Auch die zahlreichen Infektionsversuche, die an der biologischen Versuchsstation in München von Hofer angestellt wurden, haben noch kein unzweifelhaft positives Resultat geliefert. Trotzdem werden sie mit immer neuen Modifikationen fortgesetzt.

In dem Gedanken, daß etwa vorhandene submikroskopische Parasiten in den Zellen eingeschlossen seien und nur im Freiwerden eine Infektion veranlassen könnten, wurde mehrfach der Versuch gemacht, frische Pockenknoten im Mörser mit etwas Glasstaub zu zerkleinern und den Brei unter minutenlangem Reiben auf die Haut eines gesunden Karpfen zu übertragen. Die feinen Glaspartikel geben dabei kleine Risse in der Haut, welche, wenn sie nicht ganz intakt, sondern etwas gereizt ist, einer Infektion eher zugänglich sein sollte. Der Erfolg war in allen Fällen negativ. Die geriebene Stelle zeigte Reizwirkung; in ihrer Umgebung veränderte sich die Farbe der Haut; aber nach einigen Wochen war wieder alles beim Alten, eine Epithelwucherung trat nicht ein.

Das war auch dann nicht der Fall, wenn das Infektionsmaterial — nach vorübergehender Reizung der Haut oder auch ohne eine solche — mehrere Tage lang in Berührung mit dem Versuchsfisch blieb. Zu diesem Zweck wurde der zerkleinerte Pockenknoten mit einem Stückchen Guttaperchapapier bedeckt und dieses auf der Haut fetsgenäht; die Ränder des Pflasters wurden dick mit Vaseline bestrichen, so daß kein Wasser zu dem Infektionsmaterial gelangte. Einige Tage lang haftet dieser Verband ganz gut. Nach seiner Ablösung verschwinden die Spuren der Nadelstiche bald, und die Haut der behandelten Stelle zeigt nichts mehr von dem Eingriff; eine Pockenwucherung findet nicht statt.

Mehrere Male wurde auch eine größere Anzahl gesunder Karpfen in einem Pockenweiher mit typisch Kranken zusammengesetzt und einen ganzen Sommer hindurch darin belassen. Keine Neuerkrankung ließ sich bei der Herbstabfischung konstatieren.

Wiederholt ist inzwischen beobachtet worden, daß ganze Bestände eines Teiches, die zum größten Teil schwer krank waren, wieder gesund werden können. Ob die Genesung eine dauernde ist, oder ob nicht doch Rückfälle eintreten, läßt sich noch nicht entscheiden; in letzterem Fall würde auch nicht immer erwiesen werden können, ob es sich wirklich um einen Rückfall handelt oder um eine Neuerkrankung.

Wenn gleich so manches für eine infektiöse Natur der Pockenkrankheit spricht, so gibt es also doch auch gewichtige Gegengründe. Die Sachlage ist genau die gleiche wie bei der Kiemenepithelverdickung: Sollte ein Parasit der Erreger sein, so ist er jedenfalls bisher noch nicht gesehen worden. — Die Zellwucherung entsteht aus unbekannten Ursachen, wie eine Geschwulst, vielleicht als Folgeerscheinung eines äußeren Reizes, der chemischer oder mechanischer Natur sein mag, sich aber noch nicht bestimmen läßt.

Sarkom.

Über vier neue Fälle von Sarkom ist zu berichten, von denen zwei allerdings wenig Bemerkenswertes bieten.

Ein Sarkom in der Rumpfmuskulatur des Frauenfisches, *Leuciscus virgo*.[1]) Ein flacher Knoten etwa von Gestalt und Größe eines längs halbierten Taubeneies sitzt seitlich am Körper in der Breite der Rückenflosse dicht über der Seitenlinie. Es ist ein weiches Spindelzellsarkom, überaus zellreich, nur sehr wenig Zwischensubstanz zeigend; in weiten Regionen ist von solcher überhaupt nichts zu erkennen. Die Neubildung enthält sehr viele Gefäße; stellenweise sind Blutergüsse und Leucocytenansammlungen zu sehen. Bis jetzt ist nur die derbe Cutisschicht angegriffen und gelockert, vermutlich wäre die Geschwulst aber weiter eingedrungen; das sehr lebenskräftige Aussehen der Zellen, die nirgends in Zerfall übergegangen sind, läßt das annehmen. Sehr häufig finden sich in den lockeren Teilen der Geschwulst die vorhin erwähnten Stäbchendrüsenzellen, in ihrer für Cypriniden charakteristischen Gestalt, besonders in der Nähe von Gefäßen.

---

[1]) Durch Herrn Oberstudienrat Lampert-Stuttgart gütigst eingesandt.

Auf ihr Vorkommen in Neubildungen soll hier noch einmal als sehr merkwürdig hingewiesen werden.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß dies Spindelzellensarkom an der Stelle einer alten Verletzung aus Narbengewebe hervorgegangen ist.

Dasselbe dürfte der Fall sein bei einem Fibro-Sarkom einer Karausche.[1]) Es ist darüber leider nichts bekannt als die Größe (etwa einer Wallnuß gleich) und die Lage, seitlich am Rumpf in der Höhe der Seitenlinie, einige cm hinter dem Kopf. Diese beiden Sarkomträger stammten aus freiem Wasser.

Ein größeres Interesse bietet ein Fall sarkomatöser Entartung der Leber eines Huchen, *Salmo hucho*. Es war ein stattlicher Fisch von mehr als Meterlänge, der bei Gelegenheit einer Flußvergiftung durch Fabrikabwässer sein Ende gefunden hatte, und der in leidlich frischem Zustand der biolog. Versuchsstation zur Untersuchung eingeliefert wurde. Über sein Befinden während des Lebens ist also nichts bekannt geworden. Alle Organe, mit Ausnahme der Leber, waren gesund; diese aber war hochgradig verändert. Der größte Teil der Oberfläche war mit flachen runden Höckern verschiedener Größe, vom Durchmesser eines Hirsekorns bis zu dem einer Wallnuß bedeckt; das ganze Organ erschien blasser als normal, die Höcker waren noch heller gefärbt, nur leicht gelblich. Weder der Form noch der Farbe nach waren sie scharf vom umgebenden Gewebe abgesetzt, sondern gingen ganz allmählich in dasselbe über. Ihre Konsistenz war etwas derber als die der Leber, doch ließen sie sich leicht schneiden und gaben eine glatte Schnittfläche, die nicht mehr Feuchtigkeit zeigte als die Umgebung. Auf Schnitten durch das ganze Organ sah man, bis zu welcher Ausdehnung dasselbe durchwuchert war. Bedeutend mehr als die Hälfte des Gewebes war zerstört; trotzdem besaß die Gallenblase normale Füllung, auch enthielt der Verdauungstraktus reichlich Nahrung und schien sich überhaupt — soweit das bei einem seit mehr als 24 Stunden toten Fisch zu sagen ist — in normaler Verfassung zu befinden. Es hatte den Anschein, als ob die schwere Zerstörung der Leber keine tödliche Krankheit, vielleicht nicht einmal eine ernste Schädigung bedeutet hätte.

---

[1]) Das wir Herrn H. LÜBBEN-Greifswald verdanken.

Das Mikroskop zeigt, daß wir es in den Wucherungen mit einem Sarkom zu tun haben. Es zeigt auch, daß die makroskopisch normalen Teile in der Tat auch histologisch vollkommen gesund sind; sie haben anscheinend den Bedarf des Fisches ausreichend decken können. — Die hellen, derberen Knoten, die zuweilen beträchtlich über die Oberfläche vorragen, bestehen aus spindeligen Sarkomzellen, die sehr reichliche Zwischensubstanz absondern. Sie drängen sich zwischen die Leberzellbalken und trennen diese aus ihrem Zusammenhang, sie im Verlauf ihrer Wucherung immer weiter isolierend. Nicht selten findet man eine oder einige wenige Leberzellen rings umschlossen von kompakten Sarkommassen. Diese isolierten Zellen oder kleinen Komplexe von solchen sind in der Regel merkwürdig wenig verändert; der Leib pflegt allerdings etwas geschrumpft zu sein, der Kern aber hat meist ein ganz normales Aussehen. Man wird daraus schließen dürfen, daß die Neubildung ziemlich rasch gewuchert ist. — Leucocytenansammlungen sind häufig.

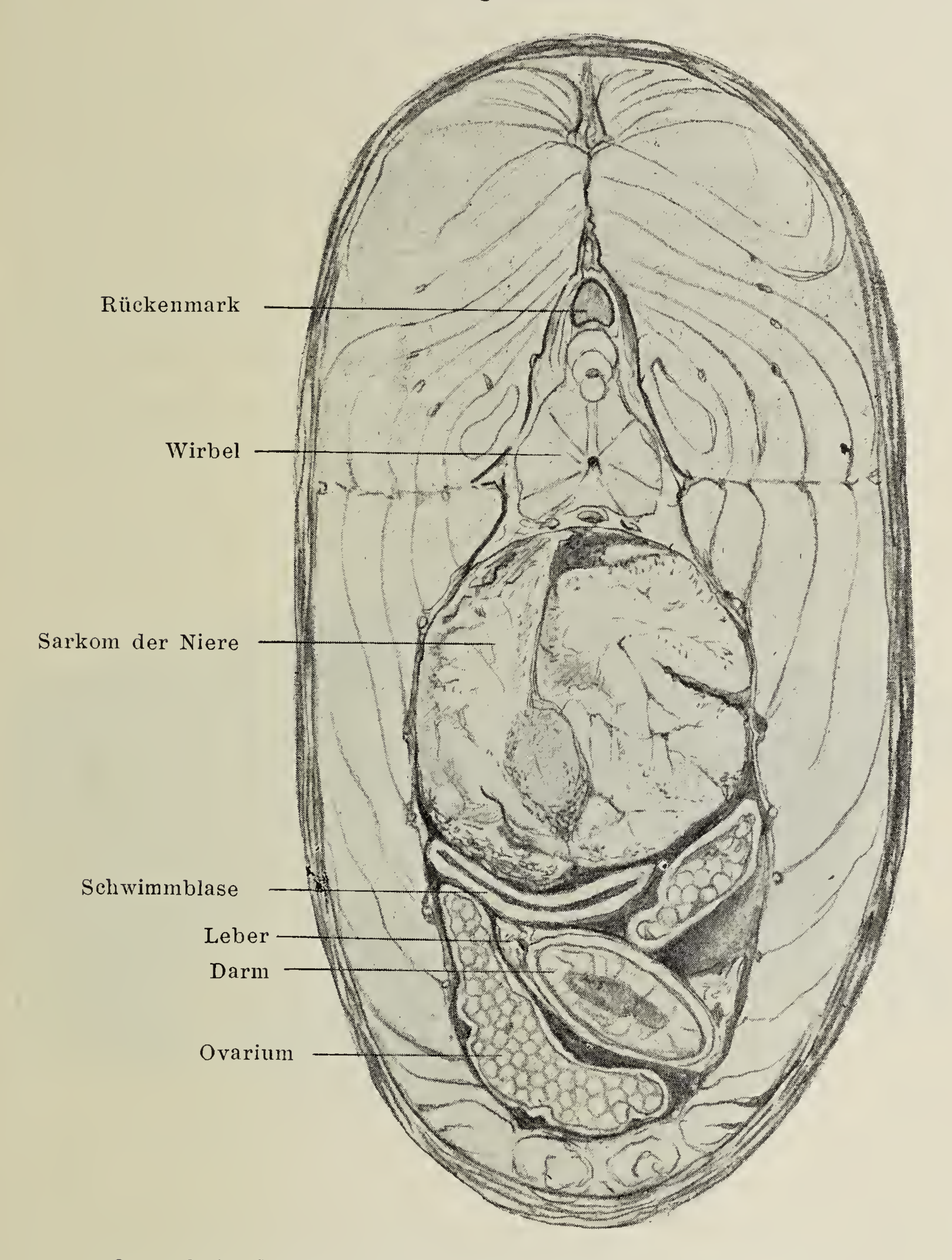
Bei der Seltenheit von Lebersarkomen i. A. auch bei höheren Tieren und bei dem nicht gerade tadellosen Erhaltungszustand, der eine sichere Unterscheidung erschwert, mußte daran gedacht werden, daß auch eine Lebercirrhose vorliegen könnte. Daß es sich hier nicht um eine solche handelt, geht wohl am sichersten aus dem Umstand hervor, daß die Neubildung nirgends eine narbige Schrumpfung darstellt, sondern daß die oft beträchtlichen Prominenzen an der Oberfläche es sind, die ihr entsprechen.

Noch wichtiger als der eben beschriebene Tumor ist ein Fall von S a r k o m i n d e r N i e r e eines H e c h t e s mit mehreren Metastasen in anderen Organen.[1]) Ein riesiger Fisch, der lebend mehr als 10 Pfund gewogen haben mag, wurde im Neuenburger See gefangen und der auffallenden Beulen am Hinterende des Körpers wegen in Formalin konserviert; erst ein Jahr später kam er zu genauerer Untersuchung; der Erhaltungszustand, besonders der inneren Organe ließ unter diesen Umständen sehr viel zu wünschen übrig. Die Abbildungen (Textfig. 8, 9) zeigen die enormen Veränderungen, welche die Geschwulst verursacht hatte. Vor allem ist die Niere total durchwuchert und zerstört. In dem alten

---

[1]) Das interessante Stück wurde der Station durch Professor FUHRMANN-Neuchatel übersandt.

Fig. 8.

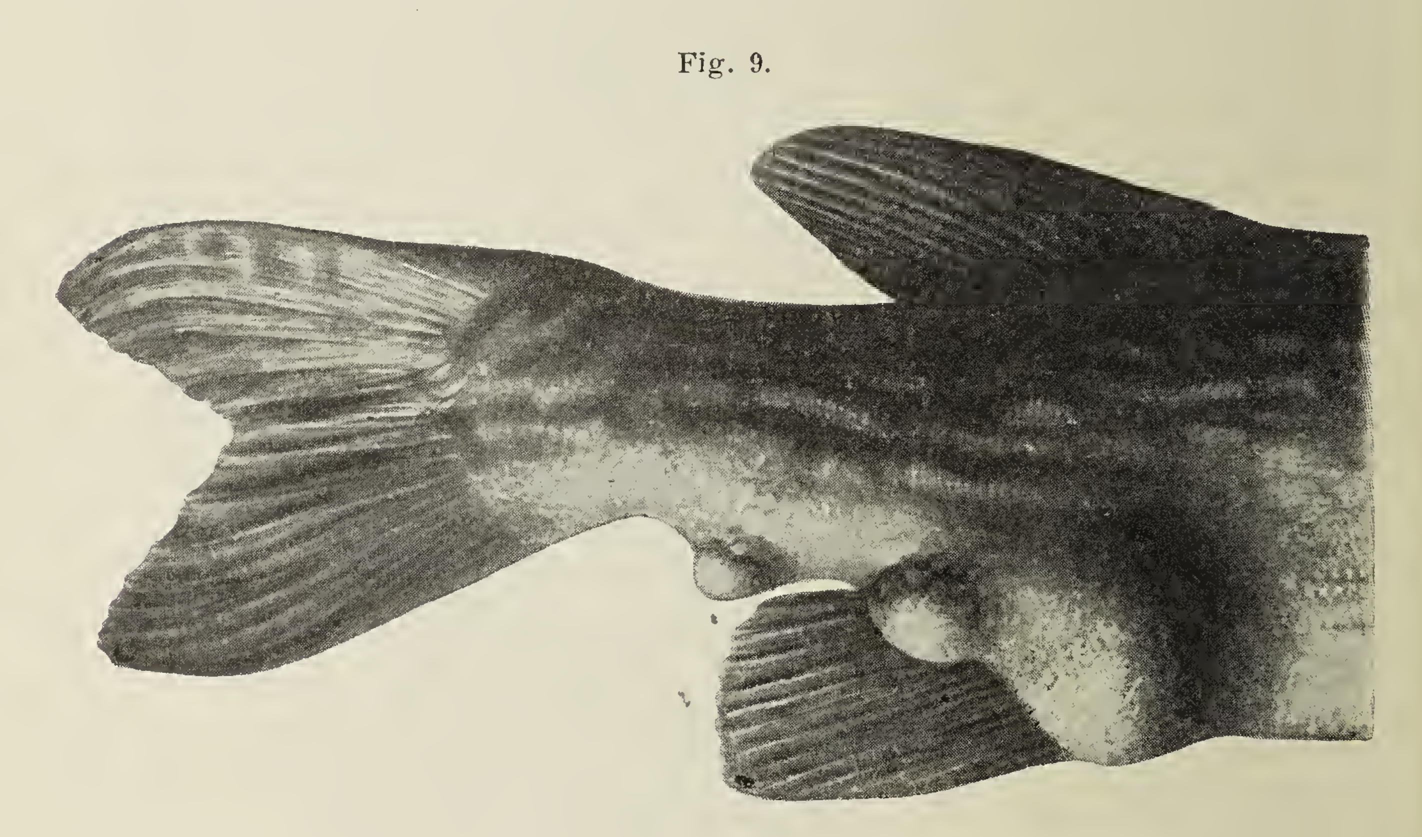


Querschnitt durch den Rumpf eines Hechtes. Sarkom der Niere.

Formolpräparat stellt sie sich als eine bröckelige Masse dar, die reichlich sechsmal so viel Raum einnimmt als einer normalen Niere zukommt. Wie auf dem abgebildeten Querschnitt verhielt es sich in fast der ganzen Ausdehnung des Organs, das nur an kleinen Stellen noch annähernd gesund war. Auf den Schnitten sieht man nur hie und da in den kompakten Massen der spindeligen Sarkomzellen einen kleinen Rest von Nierengewebe; es scheint kaum begreiflich, daß der Hecht in diesem Zustand hat leben können. — Die Schwimmblase war von der Neubildung ganz

zusammengepreßt und enthielt keine Luft. — Die Umgebung der Niere war ebenfalls von der Geschwulst angegriffen, im Ovarium fanden sich in der Nachbarschaft der Niere kleine Sarkomherde, die aber noch nicht tief vorgedrungen waren. — Auch die großen Beulen in der Körpermuskulatur erwiesen sich als Sarkomknoten; die Zellen haben ähnliche Spindelform wie in der primären Geschwulst und dürfen mit Sicherheit als Metastasen betrachtet werden. Dies verleiht dem vorliegenden Fall ein größeres Interesse: Metastasenbildung ist bei Geschwülsten niederer Tiere überaus selten; darauf ist schon wiederholt von verschiedenen Autoren hingewiesen worden. Ich erinnere nur an die auffallende

Fig. 9.



Hecht. Sarkom der Niere. Metastasen in der Muskulatur.

Tatsache, daß bis jetzt beim Thyreoidea-Carcinom der Salmoniden, von dem sehr zahlreiche Fälle mit eingehendster Gründlichkeit untersucht worden sind, noch nie eine Metastase beobachtet wurde. — Die von Piek am Hoden des Riesensalamanders beschriebenen multiplen Carcinome fallen als regionäre Metastasen hier nicht schwer ins Gewicht; und ebensowenig die Sarkome resp. Fibrosarkome, die ich (9. S. 4) bei einer Karausche fand; sie waren auf das Bauchfell und Mesenterium beschränkt. — Metastasen in ganz verschiedenen Organen bei einem Fisch beschrieb zum erstenmal Schroeders (12). Er beobachtete ein Spindelzellsarkom in der Schwanzmuskulatur einer Scorpaena porcus und sah sekundäre Knoten außer an den Flossen auch noch im Herzen und in der

Leber. Leider ist die Arbeit russisch geschrieben, und der Autor fügt kein Referat in einer westeuropäischen Sprache dazu, so daß der Inhalt kaum zugänglich ist.

Cystadenoma der Leber einer Lachsforelle.

Ein Fischer vom Tegernsee bemerkte an einer ungewöhnlich großen Lachsforelle (19 Pfund), die er gefangen hatte, einen stark aufgetriebenen Leib. Nachdem er das Tier geöffnet hatte, fiel ihm ein mächtiger Klumpen in der Leibeshöhle auf, der etwa die doppelte Größe einer Männerfaust hatte. Er löste ihn los und sandte das Stück ohne weitere Konservierung an die biol. Versuchsstation. Das interessante Objekt kam dementsprechend in recht mangelhaftem Zustand an; insbesondere war zunächst kaum zu sagen, zu welchem Organ es eigentlich gehöre. Man sah mehrere Blasen verschiedenster Größe, bis zu Faustgröße, die von ziemlich klarer Flüssigkeit, z. T. auch von dünn gallertiger Beschaffenheit erfüllt waren, und die durch derbes Bindegewebe zu einer kompakten Masse zusammengehalten wurden.

Die Innenwand der Blasen war glatt; einige von ihnen, große sowohl wie kleinere, enthielten Blut. Der erste Verdacht war der, es könne sich um Bandwurmcysten handeln, aber alles Suchen nach irgend welchen Entwicklungsstadien von Cestoden blieb vergeblich; weder von diesen noch von anderen Parasiten war eine Spur wahrzunehmen. Dagegen zeigen die mikroskopischen Schnitte mit aller Sicherheit, daß es sich um eine echte Geschwulst handelt. An einer Stelle des Klumpens war, eingekeilt zwischen zwei der großen Cysten, ein kleiner Rest normalen Gewebes erhalten, das sich als Lebergewebe erkennen ließ. Die Geschwulst ist also eine Neubildung der Leber und zwar ein malignes Adenom. Die kleinen Cysten sind sämtlich von einer meist einfachen Lage von Drüsenepithelzellen ausgekleidet, seltener trifft man diese in mehrere Schichten angeordnet; es sind erweiterte — zum Teil enorm erweiterte — Drüsenlumina. In den großen Cysten fehlt in der Regel das drüsige Epithel; es wird dort sekundär geschwunden sein, wegmazeriert von der die Blase erfüllenden Flüssigkeit. In einigen Regionen haben Blutergüsse auch zwischen die Cysten hinein in das sie umschließende Bindegewebe stattgefunden; sie werden vom Rande her durch einwuchernde Zellen

organisiert. Der kleine noch erhaltene Fetzen von Lebergewebe ist an einer Seite von einwuchernden, ganz schmalen Drüsenschläuchen aufgefasert. Hier kann man das infiltrierende Wachstum ganz deutlich erkennen, durch welches das Organ zum größten Teil — vielleicht auch ganz — zerstört worden ist. Es ist sehr bedauerlich, daß nicht mehr festgestellt werden konnte, in welchem Zustand der etwa noch übrig gebliebene Rest der Leber sich befand, und auch nicht, ob andere Organe Metastasen aufwiesen

Cystom der Harnblase bei einem Forellenbarsch.

Als Nebenbefund wurde bei einem Forellenbarsch, der an einer parasitären Kiemenerkrankung einging, ein großer Tumor beobachtet, welcher zwischen Ovarium und Harnblase eingelagert war. Mit dem Ovarium war er nur leicht verklebt und löste sich ohne weiteres; der Zusammenhang mit der Harnblase dagegen war ein inniger; die Neubildung hatte von diesem Organ ihren Ausgang genommen. Ihre Größe war die einer kleinen Haselnuß; die Konsistenz weich, gallertig; mit freiem Auge sieht man, daß der Klumpen aus mehreren kugligen Ballen besteht; das Mikroskop zeigt, daß zwischen diesen größeren Blasen mit hyalinem Inhalt viele kleine gelegen sind. Sie sind von Bindegewebe umschlossen, das in sehr verschiedener Mächtigkeit entwickelt ist und dem stellenweise glatte Muskelfasern eingelagert sind. Einmal überwiegen die Muskelelemente, in einer anderen Region wieder das Bindegewebe; die Anordnung ist ganz unregelmäßig. Feine Blutgefäße finden sich überall in ziemlicher Anzahl. Die einzelnen Cysten sind von einem einschichtigen Drüsenepithel ausgekleidet; die Zellen sind meist sehr niedrig, wie bei einem Pflasterepithel; stellenweise sind sie so in die Fläche gezerrt, daß sie an ein Gefäßendothel erinnern. Ihre Gestalt hängt offenbar vom Druck ab, den der schleimige, hyaline Inhalt auf sie ausübt; in manchen weniger prall gefüllten Hohlräumen sind sie daher fast so hochzylindrisch, wie in der Harnblase selbst. Die Elemente, aus denen die Wand der normalen Harnblase besteht, setzen auch die Geschwulst zusammen: Epithel, glatte Muskulatur und Bindegewebe, nebst den zugehörigen Gefäßen.

Eine erkennbare Ursache, etwa ein Parasit oder die Überbleibsel eines solchen, ist nicht vorhanden. Die Harnblase selbst

ist, abgesehen von der Stelle der Geschwulst, ganz gesund; nur dort ist ihre Wand angegriffen und auch im Umkreis jener Region erscheint sie etwas verdickt. Metastasen haben sich nicht gebildet; der Tumor wird seinen Träger kaum geschädigt haben.

Carcinom der Harnblase bei einem Goldfisch.

Ein Goldfisch mit enorm aufgetriebenem Bauch wurde lebend zur Untersuchung eingeliefert. Er erinnerte in seiner Gestalt an die bekannten japanischen Zierfische; die Flossen, die bei denselben stark vergrößert zu sein pflegen, waren aber ganz normal gebildet. Trotzdem wurde zunächst angenommen, daß es sich, wie bei jenen Fischen, um eine Monstrosität handle und nicht um eine Krankheit. Auch ließ der Fisch in seinem Benehmen keine Symptome von Krankheit erkennen während der 14 Tage, die er beobachtet werden konnte. Dann wurde er eines Morgens tot gefunden; der Leib war ganz zusammengefallen, und aus dem After quoll ein dünner, gelblicher Brei. Es hatte also doch nicht eine Mißbildung vorgelegen. Beim Öffnen zeigte sich hinter dem Enddarm ein großer dickwandiger, nunmehr schlaffer Sack, der mit seinen beiden Seiten den Enddarm umgreift. Es ist die pathologisch veränderte Harnblase, die, nachdem sie ihren Inhalt entleert hat, zusammengefallen ist. Ihre Mündung war während des Lebens verschlossen; sie war prall gefüllt gewesen und hatte in diesem Zustand die Veränderung der Körpergestalt bedingt. Im Tode muß ein Durchbruch der Inhaltsmassen in den Enddarm erfolgt sein. Die Wand der Blase ist beim gesunden Goldfisch äußerst zart. Sie besteht aus einer einfachen Schicht von Epithelzellen, die einer schwachen Lage von Ring- und einer von Längsmuskelfasern aufliegt; hier erscheint sie ungleichmäßig verdickt, stellenweise hat sie mehr als die zehnfache Stärke der normalen; an anderen Stellen ist der Epithelbelag abgestoßen und zerfallen; seine Zellen sind es, aus denen der Brei besteht, der die Blase füllt und der zum Teil ausgeflossen ist. Es ist wenig Blut dabei, auch Leukocyten sind nur in mäßiger Menge darin; das Vorherrschende sind Epithelzellen. Wir haben es mit einer epithelialen Neubildung zu tun; sie ist tief in die Bindegewebsschichten hineingewuchert, hat dieselben ganz aufgelockert und so schließlich zu ihrem Durch-

bruch geführt. Im ganzen sind die Zellen von ziemlich übereinstimmender Größe, welche der normaler Epithelzellen entspricht, doch finden sich nicht selten auch vereinzelte von ganz atypischer Beschaffenheit und Größe; ab und zu sieht man eine Zelle in eine andere eingeschachtelt. Zerfall der Geschwulst findet nach dem Lumen der Harnblase zu statt; hie und da ist er bis zur Bindegewebsunterlage vorgeschritten, so daß diese von ihrer Epithellage entblößt ist. An den meisten Stellen sind die Zellen aber frisch und intakt. Ihre drüsige Natur und Abstammung zeigt sich besonders in der deutlichen Tendenz, sich nach Art von Drüsenschläuchen anzuordnen; häufig gruppiert sich eine Anzahl von Zellen um eine kleine Lücke (Taf. V Fig. 4), ein drüsiges Organ imitierend. Sie sind aber nicht durch Bindegewebe zusammengeschlossen, sondern liegen unmittelbar anderen Zellen gleicher Art an; es handelt sich also nicht etwa um Nierenkanälchen, die in der Harnblase zur abnormen Ausbildung gekommen wären, sondern um ein echtes Adenom malignen Charakters.

Metastasen hat die Geschwulst nicht gemacht; was die Todesursache war, läßt sich nicht sicher sagen; entweder allgemeine Kachexie — der Fisch litt an extremer Anämie — oder Harnretention, infolge des seit Wochen bestehenden Verschlusses der Blase — vielleicht war es auch die plötzliche Veränderung der Druckverhältnisse in der Leibeshöhle, infolge der Entleerung der übermäßig gefüllten Harnblase in den Enddarm.

Da bei Warmblütern Harnblasencarcinom nicht selten infolge von Parasiteninfektion *(Bilharzia haematobia)* entsteht, lag es besonders nahe, gründlich nach solchen zu suchen, oder andere Ursachen, die einen chronischen Reiz hätten setzen können, ausfindig zu machen; es ließ sich aber nichts derartiges entdecken. Natürlich bleibt doch die Möglichkeit, daß Parasiten im Lumen der Blase einmal vorhanden waren; sie könnten ausgewandert oder zugrunde gegangen sein, ehe die Wucherung so weit vorgeschritten war, daß sie die Mündung der Blase ganz verschloß.

Neuere Literatur.

1. Fiebiger, Über Hautgeschwülste bei Fischen. Zeitschrift für Krebsforschung. VII. 1908.
2. Fiebiger, Ein Rhabdomyom bei einem Kabljau. Zeitschrift für Krebsforschung. VII. 1909.
3. Fiebiger, Ein Osteochondrom bei einem Karpfen. Zeitschrift für Krebsforschung. VII. 1909.
4. Keysselitz, Über ein Epithelioma der Barben. Archiv für Protistenkunde. XI. 1908.
5. Löwenthal, Einschlußartige Zell- und Kernveränderungen in der Karpfenpocke. Zeitschrift für Krebsforschung. V. 1907.
6. Mazzarelli, Ricerche sulla Epizootia degli Agoni manifestasi nel Lago di Lugano. L'acquicoltura Lombarda. 1905.
7. Murray, The Zoological Distribution of Cancer. Third scientific report of the investigations of the Imperial Cancer Research Fund. 1908.
8. Otterström, Eine Notiz über Kiemenepithelverdickung in Beretning om Dansk Ferskvandsfiskeri. 1907.
9. Plehn, Über Geschwülste bei Kaltblütern. Zeitschrift für Krebsforschung. IV. 1906.
10. Plehn, a) Über eigentümliche Drüsenzellen im Gefäßsystem und in anderen Organen bei Fischen.
    b) Drüsenzellen oder Parasiten? Anatom. Anzeiger. XXVIII. 1906.
11. Prowazek, Chlamydozoa. Archiv für Protistenkunde. X. 1907.
12. Schröders, Geschwülste bei Fischen. — Russisch. Dissertation. Petersburg. 1907.

Erklärung der Tafeln.

Tafel IV Fig. 1. Kiemenepithelverdickung. Saibling, von der Bauchseite und von hinten gesehen. Kiemendeckel gehoben, um die erkrankten Kiemen sehen zu lassen.

Tafel V Fig. 2. Kiemenepithelverdickung. Einzelne Zellen aus einem Schnitt durch die Wucherung. Im Zellleib klumpige Ausscheidungen, welche häufig kleine Vakuolen enthalten.

Fig. 3. Kiemenepithelverdickung. Stäbchendrüsenzellen.

bei a) quer, bei b) längs getroffen. Aus einem Schnitt durch die Wucherung.

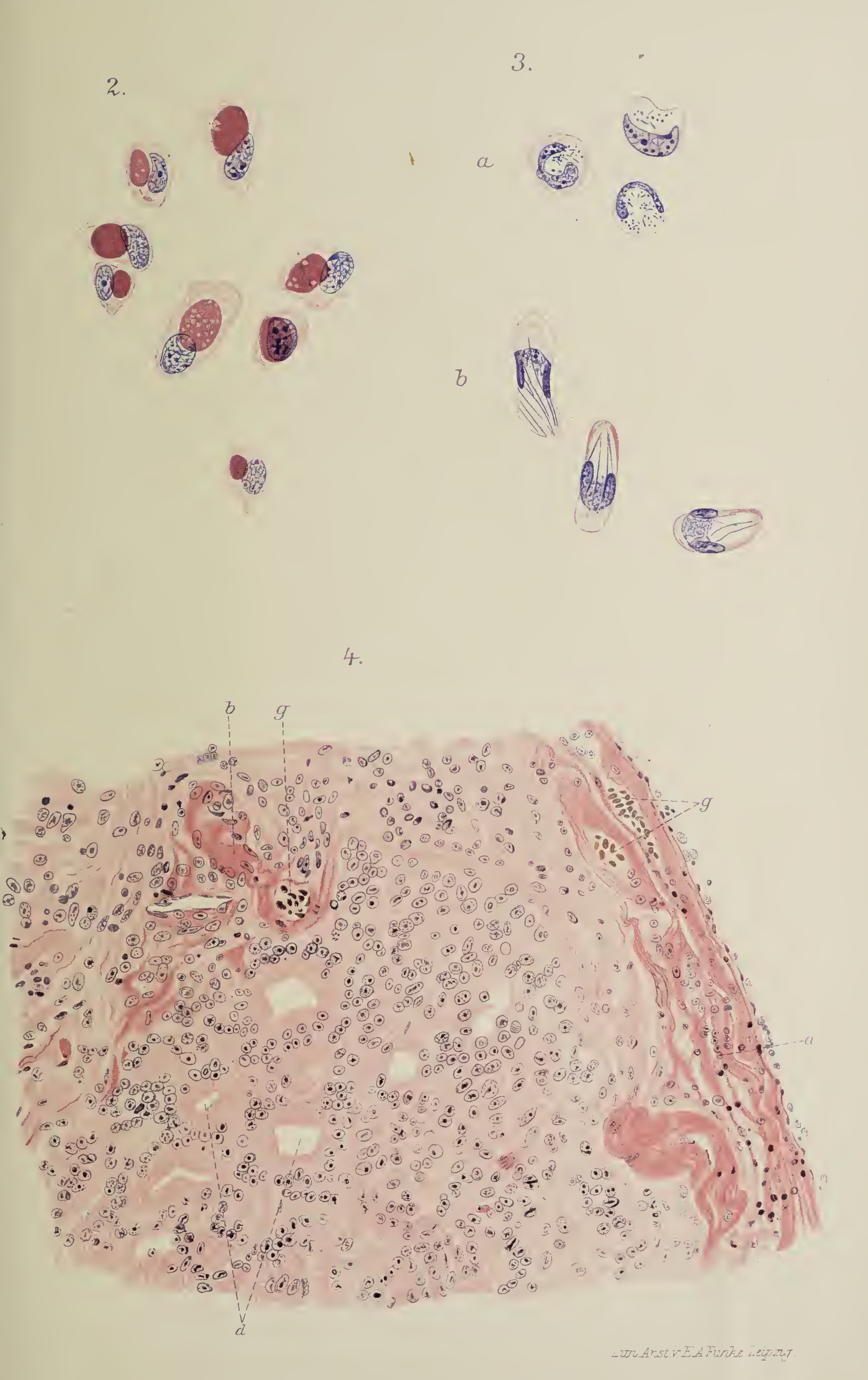
Fig. 4. Harnblasencarcinom beim Goldfisch. — Die Geschwulstzellen ordnen sich um Hohlräume, Drüsenschläuche vergleichbar.



Fig. 1.

M. Plehn: Über einige bei Fischen beobachtete Geschwülste etc.





Lith.Anst.v.E.A.Funke Leipzig.

M. Plehn: Über einige bei Fischen beobachtete Geschwülste etc.





